

2024年03月25日

超配

英伟达打造机器人研发生态，创新进展可期

——机械设备行业周报（20240318-20240324）

证券分析师

王敏君 S0630522040002

wmj@longone.com.cn

联系人

梁帅奇

lsqi@longone.com.cn



相关研究

1. 设备更新有望提振内销，关注工具行业海外去库进程——机械设备行业周报（20240311-20240315）
2. 推动先进产能发展，关注设备更新机遇——机械设备行业简评
3. 内销看格局，海外藏机遇，关注产品迭代与业务延伸——两轮车行业简评

投资要点:

- **本周专题：英伟达发布多项支持机器人研发的新品，有望优化机器人训练方式。**
 - 1) **GR00T 人形机器人通用基础模型**：该模型可在接收语言、手势、文本等多类型指令的基础上，配合众多软硬件工具，充分发挥英伟达在算力领域的优势，在相对有限的信息下自主生成机器人动作指令。该模型有望进一步提高人工智能适用性，推动人形机器人加速落地。
 - 2) **Issac Lab平台**：升级后的仿真平台可支持上千个机器人同步模拟训练，帮助开发者更好地模拟学习行为、模拟机器人与物理世界互动等。
 - 3) **基于Thor芯片的人形机器人计算平台Jetson Thor**：可提供每秒800万亿次8位浮点运算性能，为GR00T等模型提供强大运行支持，提升开发者工作效率。
- **与制造商合作，构建机器人研发生态。**英伟达已与多家人形机器人企业建立合作，如为1X Technologies、Agility Robotics、Apptironik、波士顿动力、Figure AI、傅利叶智能、Sanctuary AI、宇树科技和小鹏鹏行等开发综合AI平台。GTC大会现场，一对搭载Jetson芯片的迪士尼机器人亮相，在人机交互上表现亮眼。大会演示视频中，人形机器人在GR00T赋能下较好地完成了榨汁、锻炼等复杂动作，并可以进行语音交互等。整体来看，人形机器人开发如期推进。
- **投资建议**：围绕机器人及相关零部件产业链，英伟达致力于搭建覆盖多领域的伙伴体系，实现技术、商业层面的双向协同，共同推动AI技术应用。建议关注已与英伟达建立合作的公司，如九号公司、奥比中光等，有望受益于AI计算平台、模拟平台等的升级。此外，AI有望赋能人形机器人研发；虽然形成成熟的技术和盈利模式尚需时日，但相关零部件厂商已在研发布局前沿技术。结合主业基本面情况和行业地位，建议关注三花智控、绿的谐波、鸣志电器、步科股份、五洲新春、柯力传感、东华测试等。
- **重点公告：2023年华中数控收入、业绩双增长。**2023年，华中数控实现营业收入21.15亿元，同比增长27.13%。分板块看，数控系统与机床领域、工业机器人及智能产线领域、特种装备业务、新能源汽车配套业务分别实现收入8.92亿元、11.18亿元、0.63亿元、0.22亿元，分别同比增长26.22%、增长35.53%、减少28.19%、增长96.28%。公司盈利能力显著提升，2023年实现归母净利润0.27亿元，同比增长45.70%。公司坚持创新，2023年推出华中8型高端五轴数控系统产品包和车铣复合产品包、CR系列工业协作机器人和重载机器人等，夯实产品竞争力。
- **行业数据：据工程机械杂志预测，3月挖掘机内销有望恢复同比正增长。**据预测，2024年3月挖掘机总销量约为25000台，同比降幅约2.26%，降幅较上月明显改善。其中，内销量预估为14800台，同比增长6.48%；外销量预估为10200台，同比下降12.66%。2022年底行业进行“国三”至“国四”标准切换，短期内集中销售致渠道库存累积，叠加宏观因素波动，2023年行业内销有所承压。2024年，下游基础设施投资有所改善，更新政策或对内销有所提振。但应关注到，工程机械的内外销格局在发生变化。2024年1至2月，我国工程机械出口金额74.73亿美元，同比增长6.67%。出海对公司的资金实力、因地制宜的应变能力等提出更高要求，具备长期竞争力的仍主要是龙头企业，关注徐工机械、恒立液压等。
- **风险提示**：宏观景气度回暖弱于预期、核心技术突破进度不及预期、政策落地进度不及预期、原材料价格波动风险。

正文目录

1. 英伟达发布多项面向机器人 AI 领域的新品	4
1.1. 多种工具更新升级，持续赋能机器人研发	4
1.2. 关注与英伟达建立合作的生态伙伴	6
2. 行业动态	7
3. 行情回顾	8
4. 风险提示	9

图表目录

图 1 Project GR00T 可以实现多模态指令输入	4
图 2 英伟达新型人形机器人计算平台 Jetson Thor.....	5
图 3 Issac 可支持数千个机器人同步模拟训练	5
图 4 Issac Lab 可以对人形机器人进行深度训练	5
图 5 英伟达 GTC 2024 亮相的多款人形机器人.....	5
图 6 借助英伟达 AI 平台，傅利叶智能 GR-1 可以较好地接收语言指令	6
图 7 奥比中光与英伟达合作开发的 Persee N1	6
图 8 九号公司与英伟达合作开发的 Nova Carter AMR	7
图 9 本周申万一级行业各板块涨跌幅（%）	8
图 10 本周申万机械子板块涨跌幅（%）	8
表 1 本周机器人行业投融资动态	8

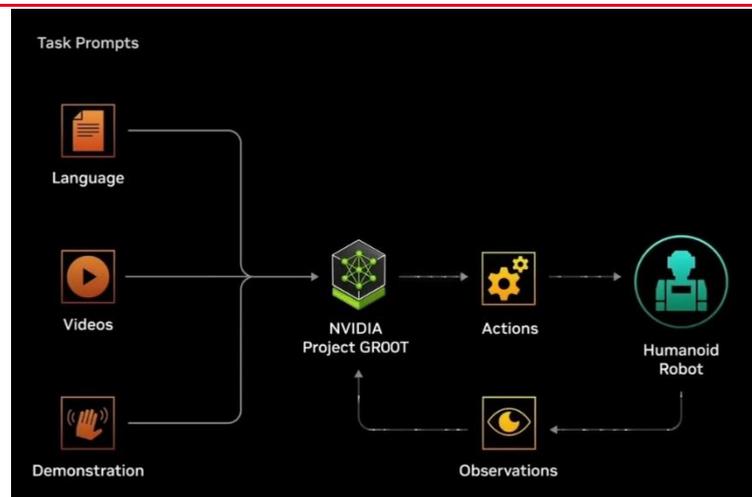
1.英伟达发布多项面向机器人 AI 领域的新品

1.1.多种工具更新升级，持续赋能机器人研发

GTC 2024 开幕，英伟达助力人形机器人研发。3月18日，英伟达举办 GTC 2024 大会，CEO 黄仁勋发表主题演讲，介绍 AI 加速计算新品以及 AI 技术在机器人、汽车、工业和医疗等前沿领域的应用，着重介绍了机器人领域布局。英伟达发布了用于机器人领域的 GR00T 通用基础模型、人形机器人计算平台 Jetson Thor，基于 Omniverse 的 Isaac Lab 平台等多项创新成果，前瞻布局下一代人形机器人研发。

GR00T 模型有望优化机器人训练方式。该模型可以通过接收语音、手势、文本等多模式指令，生成准确的机器人动作指令。因此，运用 GR00T 模型的机器人，在理解语言、观察人类行为、模仿动作等方面具备潜力，从而得以快速学习相关技能。GR00T 项目有望配合众多软硬件工具，充分发挥英伟达在算力领域的优势，在相对有限的信息下自主生成复杂的机器人动作，进一步提高人工智能适用性，推动人形机器人加速落地。

图1 Project GR00T 可以实现多模态指令输入



资料来源：英伟达 GTC 2024，东海证券研究所

构建三大平台，机器人模型迭代或提速。英伟达正在构建 NVIDIA AI、Omniverse、Isaac 三类平台，针对机器人产业相关需求进行开发，有望从多维度促进行业发展。其中，NVIDIA AI 用于模拟物理世界，Omniverse 用于驱动数字孪生的计算系统，Isaac 用于仿真和开发 AI 机器人。

发布基于 Thor 芯片的 Jetson Thor，优化人形机器人智能计算能力。Jetson Thor 内置了新一代 Blackwell GPU，性能、功耗等明显优化，带宽达到 100GB/s，AI 计算性能达到 800TFLOPs。Jetson Thor 可为 GR00T 等通用基础模型提供强大运行支持，大幅提升开发者工作效率。

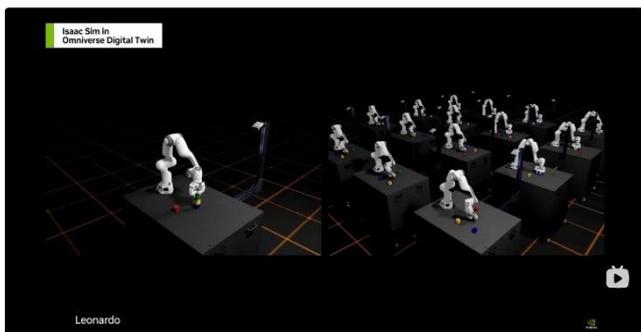
图2 英伟达新型人形机器人计算平台 Jetson Thor



资料来源：英伟达 GTC 2024，东海证券研究所

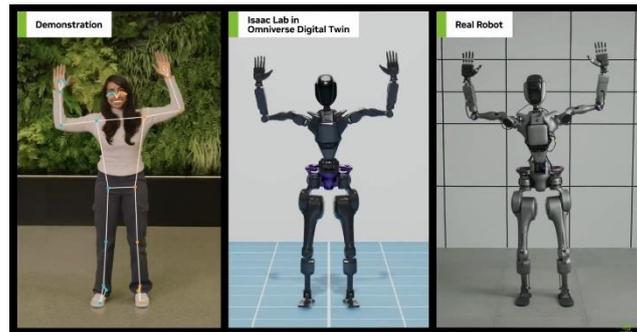
更新 Isaac Lab，推动人形机器人模拟训练。针对 GR00T 项目与人形机器人开发，英伟达对基于 Omniverse 技术的 Isaac Lab 进行了升级。Isaac Lab 可助力开发者在模拟环境中对机器人进行深度训练，可支持数千个机器人同步参与模拟训练。Isaac Lab 还整合了加速库平台 Isaac Manipulator（辅助提升机械臂的灵敏性及准确度）、软件库 Isaac Perceptor（辅助提升服务机器人的感知能力）等。

图3 Isaac 可支持数千个机器人同步模拟训练



资料来源：英伟达 GTC 2024，东海证券研究所

图4 Isaac Lab 可以对人形机器人进行深度训练



资料来源：英伟达 GTC 2024，东海证券研究所

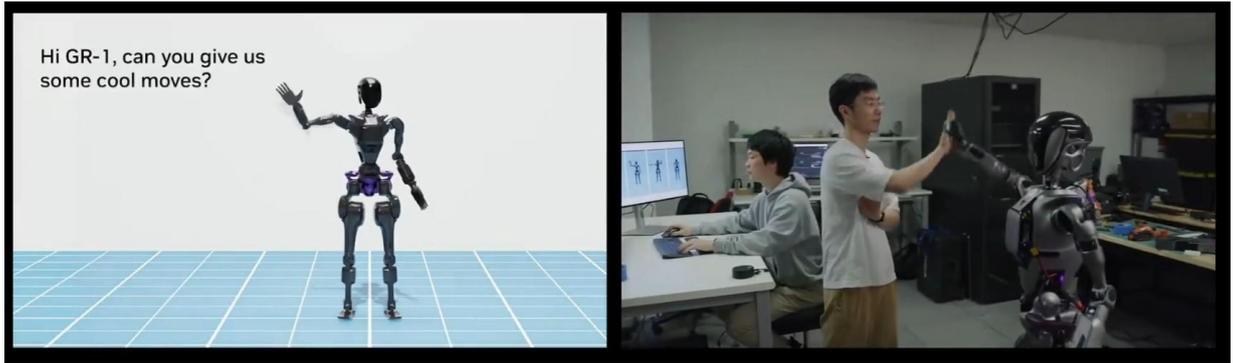
持续拓宽合作范围，推广 GR00T 模型应用。据 GTC 2024，英伟达已经与多家人形机器人厂商进行合作，为 1X Technologies、Agility Robotics、Apptроник、波士顿动力、Figure AI、傅利叶智能、Sanctuary AI、宇树科技和小鹏鹏行等开发综合 AI 平台。GTC 大会现场，一对搭载 Jetson 芯片的迪士尼机器人亮相，在人机交互上表现亮眼。大会演示视频中，人形机器人在 GR00T 赋能下较好地完成了榨汁、锻炼等复杂动作，并可以进行语音交互等。整体来看，人形机器人开发如期推进。

图5 英伟达 GTC 2024 亮相的多款人形机器人



资料来源：英伟达 GTC 2024，东海证券研究所

图6 借助英伟达 AI 平台，傅利叶智能 GR-1 可以较好地接收语言指令



资料来源：英伟达 GTC 2024，东海证券研究所

1.2. 关注与英伟达建立合作的生态伙伴

围绕机器人及相关零部件产业链，英伟达致力于搭建覆盖多领域的伙伴体系，实现技术、商业层面的双向协同，共同推动 AI 技术应用。国内多家企业已经与英伟达建立合作，如九号公司、奥比中光等。随着英伟达加大机器人领域布局，未来相关企业有望在机器视觉、AMR 等环节率先受益于 AI 计算平台、模拟平台等的升级。

奥比中光联合英伟达，加强机器视觉领域研发

奥比中光与英伟达在机器视觉技术上合作已久，在高性能 3D 视觉传感器、机器人与 AI 视觉方案领域积累丰富。2023 年 8 月，公司与英伟达合作推出了 Persee N1 智能相机。目前，公司已经将 Persee N1、Femto Mega iToF、Gemini 2 和 MS200 等多款 3D 相机产品集成到 NVIDIA Isaac Sim 机器人仿真开发平台。GTC 2024 期间，公司公布了多个基于 3D 相机与英伟达平台开发的演示方案，包括机械臂智能拣选方案、机器人多相机融合视觉系统、高精度三维扫描系统方案等，有效应用了英伟达 Jetson Orin AGX、Isaac Sim、Orin Nano 等技术。

图7 奥比中光与英伟达合作开发的 Persee N1



资料来源：奥比中光官网，东海证券研究所

九号公司与英伟达在自主移动机器人（AMR）领域长期合作

Nova Carter AMR 由九号公司与英伟达联合开发。英伟达提供芯片、算法、软件系统等，九号公司(旗下九号机器人团队)提供机器人移动底盘，并负责整车的软硬件集成。本届 GTC 2024 上，英伟达与九号公司合作推出的 Nova Orin 开发者套件，作为 AI 在物流仓储场景落地的范例亮相。Nova Orin 预装了 NVIDIA Isaac 平台组件(包括传感器驱动程序、标称校准

文件、NVIDIA Isaac Perceptor 包), 在保障装配和校准简易性的同时, 能够帮助开发人员缩短二次开发时间, 加速产品上市进程。

图8 九号公司与英伟达合作开发的 Nova Carter AMR



资料来源: 英伟达官网, 东海证券研究所

2.行业动态

索辰科技旗下索辰仿真推出高性能六维力与力矩传感器

据索辰科技公众号, 公司旗下上海索辰仿真科技有限公司(简称“索辰仿真”)计划推出高性能六维力与力矩传感器, 以满足人形机器人指尖、手腕、脚腕等力测量需要。传感器采用创新的并联机构设计力敏元件, 精度达到 0.1%FS, 能够实现力信息采集与处理能力, 具有高精度、高稳定性、低延迟等优点, 性能达到国际领先水平。

索辰仿真设计制造的六维力与力矩传感器采用弹性铰链并联构型力敏元件, 通过一体式加工成型, 实现非组装结构, 具有尺寸小、刚度好、灵敏度高、误差小、解耦性好等特点, 具有实时补偿负载重力和惯性力的功能, 并具备过载防护功能, 是具有自主知识产权的原创新产品。目前该款产品已经被大量应用于索辰机器人团队研制的重载灵巧机器人、并联灵巧作业工业机器人与仿生足式机器人, 并用于支持国内国外的机器人研究和教学。这次索辰仿真计划向市场推出 6 个系列六维力和力矩传感器, 产品覆盖不同的量程范围, 从最小 20 牛到最大 75 万牛, 以支持人形机器人及相关装备的力觉感知与控制需求。

(信息来源: 公司官方公众号)

雷赛智能 FM 系列无框电机成功量产

据雷赛智能公众号, 公司 FM 系列无框力矩电机按计划于 2024 年 3 月实现量产, 目前已经实现生产线全自动、无人化, 每分钟可产电机 1 台, 年产能达 30 万台。FM1 系列无框电机采用多槽极配合优化的定转子设计以及日系真空灌封工艺, 具有转矩密度高、功率密度高、体积小、重量轻、转子内径大、发热小、转矩波动小等众多优点, 总体上达到世界一流技术水平。FM 系列无框电机主要运用在协作及人形机器人等行业, 提供 25/38/50/60/70/85/115mm 七个标准的框架尺寸, 还可以根据客户需求进行电机尺寸和电气参数的优化定制。自 2023 年 11 月推出以来, 该产品经过多家行业客户的严格测试, 并得到充分认可, 下游客户覆盖人形机器人、协作机器人、医疗、关节模组和通用自动化等领域。

(信息来源: 公司官方公众号、深圳市电子装备产业协会公众号)

表1 本周机器人行业投融资动态

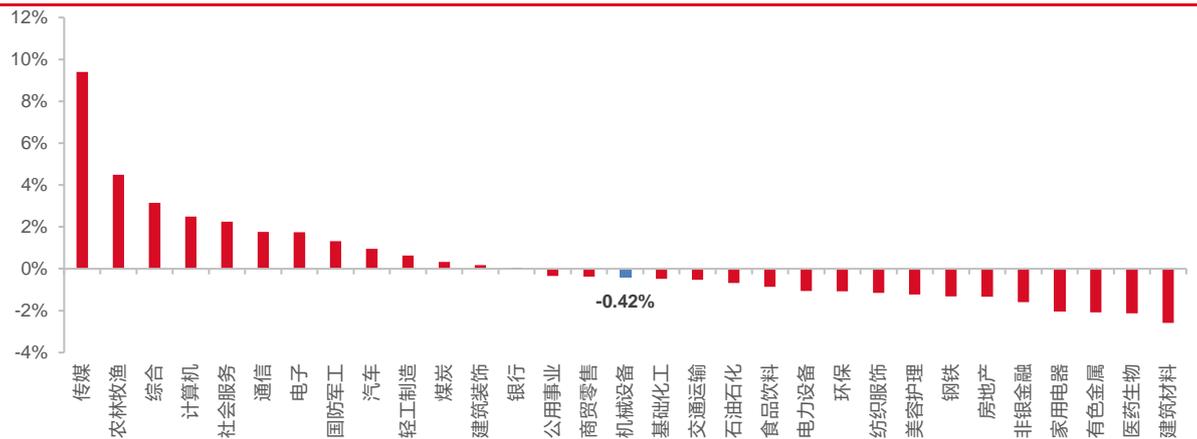
公司	国家	轮次	投资方	金额	业务方向
中科慧灵	中国	战略投资	联想集团、鲲典投资	未透露	智能机器人
Agilis Robotics	中国	A+轮	未透露	1000 万美元	手术机器人
芯控智能	中国	B 轮	曦域资本、顺禧基金	12 亿人民币	工业机器人产线规划软件

资料来源：IT 桔子，Wind，东海证券研究所

3.行情回顾

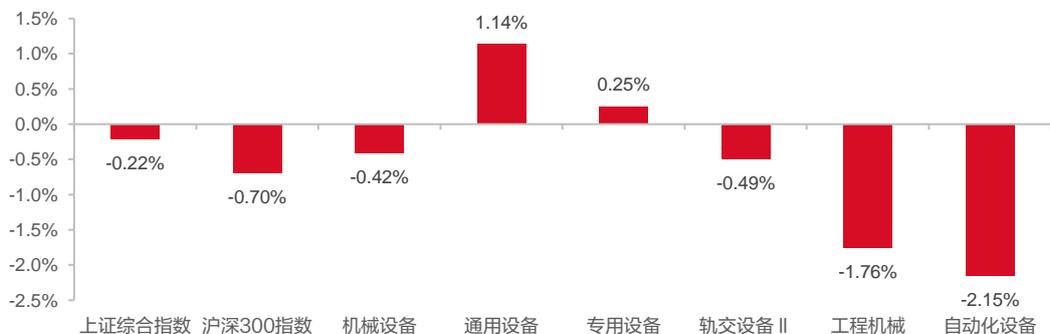
本周沪深 300 指数跌幅为 0.70%，机械设备行业跌幅为 0.42%，机械设备板块跑赢沪深 300 指数 0.28 个百分点，在 31 个申万一级行业中排名第 16。子板块中，通用设备涨幅居前，上涨 1.14%，自动化设备跌幅居前，下跌 2.15%。年初至今，轨交设备 II 板块上涨居首，涨幅 6.94%。

图9 本周申万一级行业各板块涨跌幅（%）



资料来源：wind，东海证券研究所

图10 本周申万机械子板块涨跌幅（%）



资料来源：wind，东海证券研究所

4.风险提示

宏观景气度回暖弱于预期。机械设备制造业与宏观、市场整体景气度高度相关，若经济增长放缓，市场需求或受到影响。

核心技术突破进度不及预期。国内机械行业龙头处于冲刺中高端市场的关键期，国外厂商在细分领域具备技术优势，若国内核心技术突破进度不及预期，可能面临较大竞争压力。

政策落地进度不及预期。国家陆续出台关键技术领域“补短板”“国产替代”等扶持政策，具体政策细则仍待关注。若相关政策落地不及预期，对技术密集型企业可能产生较大冲击。

原材料价格波动风险。机械设备行业原材料成本占比较高，若上游原材料价格上涨，可能会向下游传导成本压力，国产厂商盈利能力可能会受到影响。

一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来 6 个月内沪深 300 指数上升幅度达到或超过 20%
	看平	未来 6 个月内沪深 300 指数波动幅度在-20%—20%之间
	看空	未来 6 个月内沪深 300 指数下跌幅度达到或超过 20%
行业指数评级	超配	未来 6 个月内行业指数相对强于沪深 300 指数达到或超过 10%
	标配	未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数在-10%—10%之间
	低配	未来 6 个月内行业指数相对弱于沪深 300 指数达到或超过 10%
公司股票评级	买入	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数达到或超过 15%
	增持	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数在 5%—15%之间
	中性	未来 6 个月内股价相对沪深 300 指数在-5%—5%之间
	减持	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数 5%—15%之间
	卖出	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数达到或超过 15%

二、分析师声明:

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师,具备专业胜任能力,保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑,采用合法合规的数据信息,审慎提出研究结论,独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论,不受任何第三方的授意或影响,其薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来,均与其在本报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

署名分析师本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在任何利益关系。

三、免责声明:

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料,但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断,并不代表东海证券股份有限公司,或任何其附属或联营公司的立场,本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致,敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下,本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下,本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议,任何形式的保证证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效,本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有,未经本公司书面授权,任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

四、资质声明:

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构,已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者,参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构,注意防范非法证券活动。

上海 东海证券研究所

地址:上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)
 座机: (8621) 20333275
 手机: 18221959689
 传真: (8621) 50585608
 邮编: 200125

北京 东海证券研究所

地址:北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)
 座机: (8610) 59707105
 手机: 18221959689
 传真: (8610) 59707100
 邮编: 100089